الهدف من دراسة الفرع

حبشتكنات ودلع

*** ملاحظات ودلع:**

١- قوانين الحركة الثلاثة لا يستخدموا إلا في حالة ثبات العجلة فقط؟
ع = ع. + $\frac{ءع}{ءن}$ × ن لا تستخدم إلا إذا كانت: $\frac{ءع}{ءن}$ ثابتة..

٢- أي جسم طالع لفوق في الهوا (تأثير وزنه) أو قذف على مستوى مائل (أملس/خشن) مش هيقع إلا لما يفقد السرعة.

٣- أي تغير يحصل استغل قبله لحساب السرعة لحظة التغير علشان تكون بعد كده سرعة ابتدائية (واحسبها المسافة احتياطي)..

٤- $\vec{ق} = \frac{ء\vec{م}}{ءن}$ دائماً وفي حالة ثبات ك يمكن استبدال ب: $\vec{ق} = ك\vec{ح}$

٥- $\vec{د} = \int_{ن_1}^{ن_2} \vec{ق}\, ءن$ دائماً وفي حالة ثبات $\vec{ق}$ يمكن استبدال ب $\vec{د} = \vec{ق} \times ن$

٦- $ش = \int_{ف_1}^{ف_2} \vec{ق} \cdot ء\vec{ف}$ دائماً وفي حالة ثبات $\vec{ق}$ يمكن استبدال ب: ش = ق × ف جتاهـ

٧- عندنا ٣ مبادئ في المنهج
- مبدأ ثبات الطاقة: يطبق في الحركة الحرة فقط.
- مبدأ الشغل والطاقة: يطبق في حالة تغير السرعة.
- مبدأ ثبات "بقاء" كمية الحركة: يطبق في التصادم بجميع أشكاله وجميع أنواعه.

٨- دائماً في مسائل الاحتكاك هتكون محتاج رد الفعل.

٩- عند سقوط جسم على رمل وبدراسة القوى المؤثرة عليه:
- قبل اصطدامه بالرمل: م (هواء)، ك ء، ج↓ (الحركة التقاصرية المقصورة (متقنية))
- لحظة اصطدامه بالرمل: ر، ك ء (الرفعية)
- بعد اصطدامه بالرمل: م (الرمل)، ك ء، ج↓

[ر = ق + ك ء]

١٠- $\frac{ءف}{ءن}$ = ميل المماس لمنحنى (الإزاحة - الزمن) ولو كان خط يبقى ميل الخط.

• $\frac{ءع}{ءن}$ = ميل المماس لمنحنى السرعة - الزمن ولو كان خط يبقى ميل الخط..

وهنا ١--- محصورة بين منحنى ومحوري

١١- $\int_{ن_1}^{ن_2} ق\, ءن$ ← المساحة تحت منحنى (القوة - الزمن) في الفترة الزمنية [ن١، ن٢]

• $\int_{س_1}^{س_2} ع\, ءس$ ← المساحة تحت منحنى (السرعة - الموضع) في الفترة أي خلال الإزاحة [س١، س٢]

وهنا ٢---

١٢- الثانية الأولى ← [٠، ١]

• الثانية الخامسة ← [٤، ٥]

وهنا ١ ___



١٣- لماذا قذف الى أعلى مستوى مائل

أملس: يستمر في الحركة لأعلى حتى يسكن لحظياً ثم يبدأ في العودة لأسفل المستوى.

خشن: يستمر في الحركة لأعلى ثم:
- يظل ساكناً: ه < ل
- يسكن لحظياً ويكون على وشك الانزلاق: ه = ل
- يسكن لحظياً ويبدأ في العودة لأسفل: ه > ل

١٤- مسبب التغير في كمية الحركة ناتج من دفع والدفع دائماً جاي من ما هنا:
- تصادم جسمين (أحد جسم آخر)
- تأثير قوة أو مجموعة قوى على جسم وتغير سرعته خلال زمن ن.

١٥- في حالة ثبوت ق فإن: $ك \propto \frac{1}{ج}$

١٦- في حالة ثبوت القدرة فإن: $ق \propto \frac{1}{ع}$

١٧- لماذا قذف الجسم على مستوى مائل خشن وبدراسة القوى المؤثرة عليه:
• أولاً أثناء الحركة:

أو ح
م
لعوجاه

• لحظة سكونه:

ح س
لعوجاه

١٨- لما قوة بتأثر على جسم فهما لما تحاول تحركه (استاتيكا) أو تحركه بالفعل (ديناميكا)

١٨- متجه الدفع يكون دائماً في نفس اتجاه القوة:
$\vec{د} = \vec{ق} \times ن$ ∴ $\vec{د} \parallel \vec{ق}$ وفي نفس الاتجاه
(مش شرط يكون في اتجاه الحركة)

١٩- $\vec{ج}$ دائماً في اتجاه $\vec{ق}$
حيث: $\vec{ق} = ك\,\vec{ج}$ ∴ $\vec{ق} \parallel \vec{ج}$ وفي نفس الاتجاه
(ممكن تكون $\vec{ج}$ في عكس اتجاه الحركة).

امتحانات مصر ٢٠٢١
دور اول وثاني



أجب عن الأسئلة التالية :

① كرتان ملساوان كتلتاهما $ك_1$ ، $ك_2$ بالكيلوجرام تتحركان على خط مستقيم واحد تصادمتا وكونتا جسمًا واحدًا ، فإذا علمت أن القياسات الجبرية لسرعتى الجسمين قبل التصادم هما ٤ م/ث ، ٢ م/ث على الترتيب والقياس الجبرى لسرعة الجسم المشترك بعد التصادم ٢,٨ م/ث

فإن $ك_1$: $ك_2$ = ...

(أ) ٢ : ٣ (ب) ٣ : ٢ (جـ) ٤ : ١ (د) ١ : ٤

---

② كرتان ملساوان تتحركان على خط مستقيم واحد ، كتلتاهما ٣٠٠ جم ، ٤٠٠ جم ، إذا كانت إزاحة الكرة الأولى خلال الفترة الزمنية [٠ ، ن] هى : $\overrightarrow{ف_1}$ = −٣٠ ن $\overrightarrow{س}$ ، وسرعة الكرة الثانية ٤٠ $\overrightarrow{س}$ ، حيث ف بالسنتيمتر والزمن ن بالثانية ، $\overrightarrow{س}$ متجه وحدة. إذا تصادمت الكرتان وارتدت الكرة الأولى بسرعة ٢٠ سم/ث ، فإن سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة تساوى .... سم/ث

(أ) ٠,٤ (ب) ٢,٥ (جـ) ٤٧,٥ (د) ٣٢,٥

---

③ إذا علق جسم كتلته ٦٠ كجم فى خطاف ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد كتلته ٥٤٠ كجم يتحرك رأسيًا لأعلى بعجلة ٤٩ سم/ث^2 ، فإن النسبة بين قراءة الميزان المعلق فيه الجسم إلى الشد فى الحبل المعلق فيه المصعد = ...

(أ) ١٠ : ١ (ب) ١ : ٩ (جـ) ١ : ١٠ (د) ٩ : ١

---

④ الشكل المقابل يمثل منحنى (العجلة – الموضع) لجسم كتلته ٤ كجم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة فتحرك الجسم فى اتجاهها مبتدئًا من نقطة الأصل على الخط المستقيم ، إذا كانت طاقة حركة الجسم عند س = أ تزيد عن طاقة حركة الجسم عند س = ٠ بمقدار ٢٤٠ چول ، فإن طاقة حركة الجسم عند س = ٣ أ تزيد عن طاقة حركته عند س = ٢ أ بمقدار ....

(أ) ٢٤٠ إرج. (ب) ٦٠ چول. (جـ) ٦٠ إرج. (د) ٢٤٠ چول.

---

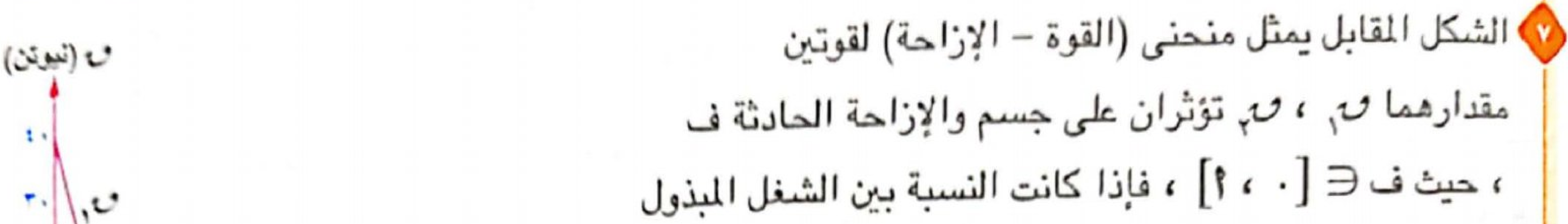
⑤ جسم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة $\overrightarrow{ق}$ ، حيث ق = هـ^ن (نيوتن) والزمن بالثانية ، فإن النسبة بين مقدار الدفع خلال الثانية الأولى : مقدار الدفع خلال الثانيتين الأولى والثانية = ...

(أ) (هـ + ١) : ١ (ب) ١ : (هـ + ١) (جـ) (هـ − ١) : ١ (د) ١ : (هـ^2 − ١)



(٦) جسم ثابت الكتلة يتحرك فى خط مستقيم بسرعة $ع_١$ (م/ث) ، أثرت عليه قوة مقدارها ق (نيوتن) ، فأصبحت سرعته $ع_٢$ (م/ث) بعد زمن ن (ثانية) من لحظة تأثير القوة خلال الإزاحة الحادثة التى مقدارها ف (متر) ،
إذا كان : $٣ \overrightarrow{ع}_٢ - ٢ \overrightarrow{ع}_١ = \overrightarrow{٠}$ فإن : ....

(أ) الشغل المبذول من القوة المؤثرة يكون سالبًا.
(ب) الشغل المبذول من القوة المؤثرة يكون موجبًا.
(ج) ينعدم الشغل المبذول من القوة المؤثرة.
(د) لا يمكن تعيين إشارة الشغل المبذول من القوة.



(٧) الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة – الإزاحة) لقوتين مقدارهما $ق_١$ ، $ق_٢$ تؤثران على جسم والإزاحة الحادثة ف ، حيث ف ∈ [٠ ، أ] ، فإذا كانت النسبة بين الشغل المبذول من $ق_١$ إلى الشغل المبذول من $ق_٢$ يساوى ٤ : ٥ فإن : أ = ...

(أ) ٢٥
(ب) ٢٤
(ج) ٢٦
(د) ١٦

(٨) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين كمية الحركة م (كجم.م/ث) والزمن ن (ثانية) لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم ، إذا كانت طاقة حركة الجسم تساوى ١٠٠٠ چول عند الزمن ن ، فإن : ن = ... ثانية.

(أ) ١٠
(ب) ٥
(ج) ١٥
(د) ٢٠

(٩) كرة كتلتها ٤ كجم تتحرك بسرعة منتظمة ٦ م/ث اصطدمت تصادمًا مرنًا بكرة أخرى ساكنة كتلتها (ك) كجم فتحركت الكرة الأولى بعد التصادم بسرعة ١,٥ م/ث فى نفس اتجاه حركتها وتحركت الثانية بسرعة ٧,٥ م/ث
فإن : ك = ... كجم.

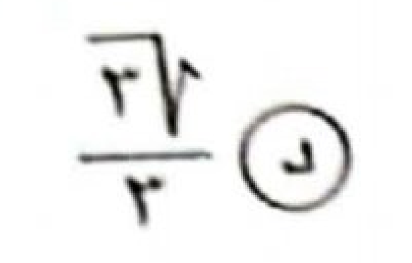
(أ) ٢
(ب) ٢,٤
(ج) ٤
(د) $\frac{٢٠}{٣}$

(١٠) فى الشكل المقابل :
جسم وزنه (و) ث.كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقى بزاوية قياسها (٣٠°) ، أثرت على الجسم قوة مقدارها (٢٠٠ ث.كجم) تعمل فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى فحركته بعجلة قدرها (٠,٩٨ م/ث²) لأعلى ضد مقاومات قدرها (٧٨٤ نيوتن) ، فإن : و = ... ث.كجم.

(أ) ٢٠٠
(ب) ١٩٦٠
(ج) ٢٠
(د) ١٩٦



١١ في الشكل المقابل :



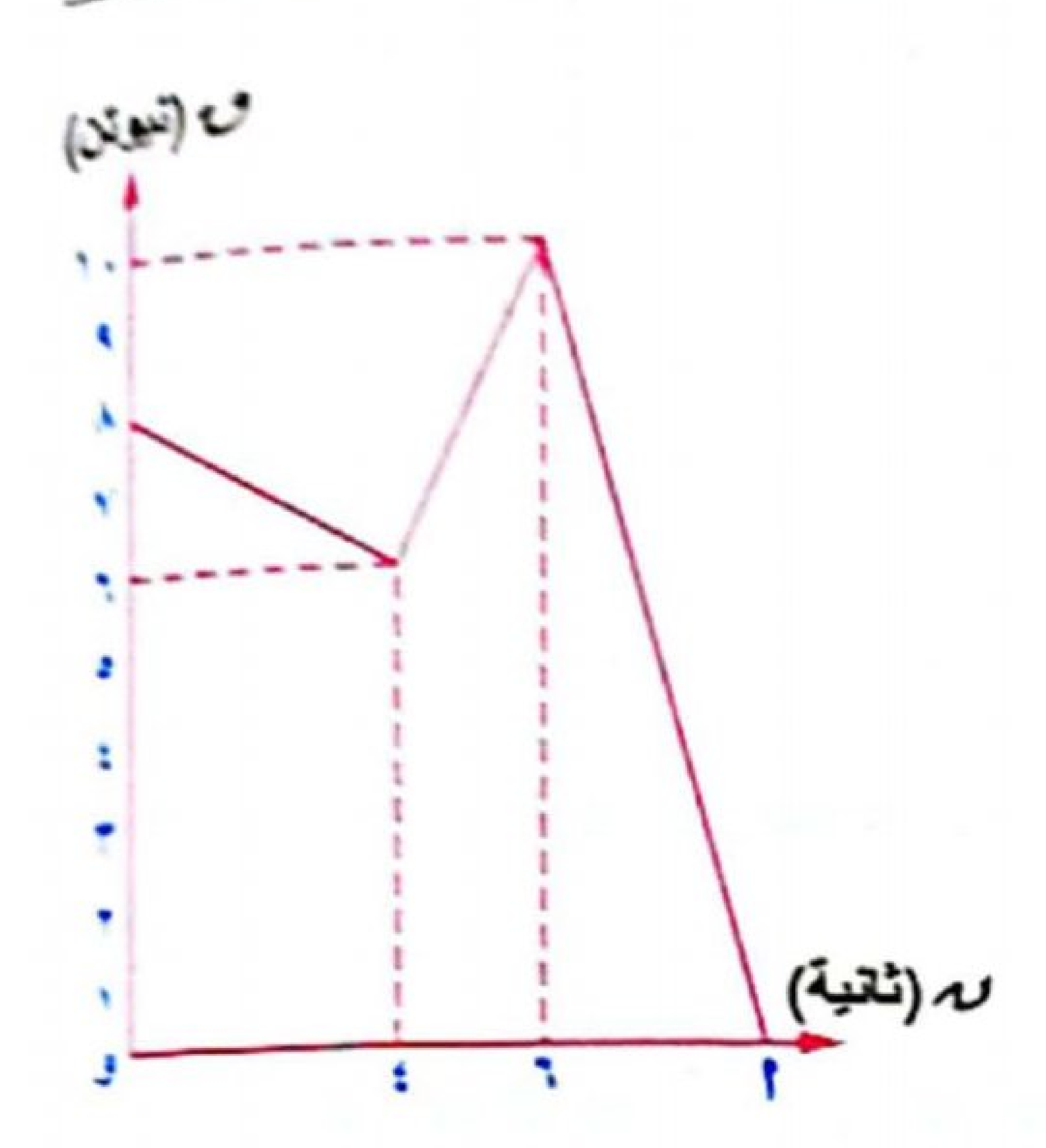
أ ، ب ، حـ ثلاث نقاط على خط أكبر ميل لمستوى مائل يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° ، الجزء من أ إلى ب أملس وطوله ١ متر ، والجزء من ب إلى حـ خشن ، وطوله ٢ متر. فإذا انزلق جسم كتلته ١٠ كجم موضوع عند قمة المستوى (أ) وسكن عند قاعدة المستوى (حـ) ، فإن معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى الخشن = ...

(أ) $\frac{٢}{\sqrt{٣}}$ (ب) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ (جـ) $\sqrt{٣}$ (د) $\frac{\sqrt{٣}}{٣}$

---

١٢ الشكل المقابل يمثل منحنى (القوة – الزمن) لجسم يتحرك في خط مستقيم تحت تأثير قوة مقدارها ق (نيوتن) ، إذا كان دفع هذه القوة خلال الأربع ثوانٍ الأولى يساوي دفعها خلال الفترة الزمنية [٤ ، أ]

فإن : أ = ...

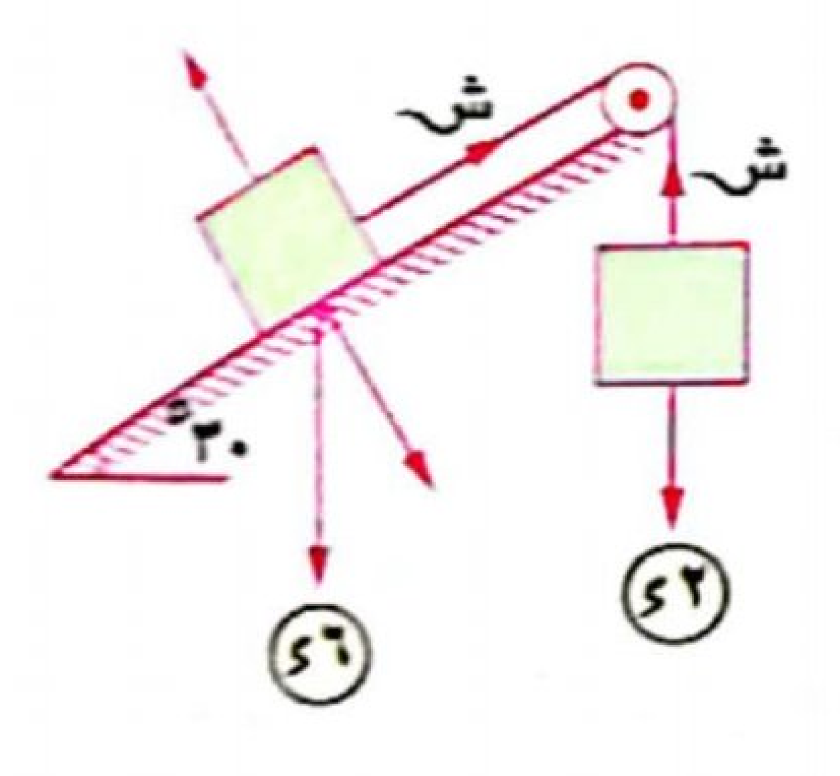


(أ) ٨,٥ (ب) ٨,٣

(جـ) ٨,٦ (د) ٨,٤

---

١٣ في الشكل المقابل :



وضعت كتلة (٦ كجم) على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° ثم ربطت هذه الكتلة بأحد طرفي خيط خفيف غير مرن يمر فوق بكرة صغيرة ملساء عند قمة المستوى وتتدلى من طرفه الآخر كتلة (٢ كجم) ، فإذا تحركت المجموعة من السكون عندما كانت الكتلتان في مستوى أفقي واحد ، فإن المسافة الرأسية بينهما بعد أربع ثوانٍ من بدء الحركة = ... متر.

(أ) ١٤,٧ (ب) ١٩,٦ (جـ) ٧,٣٥ (د) ٩,٨

---

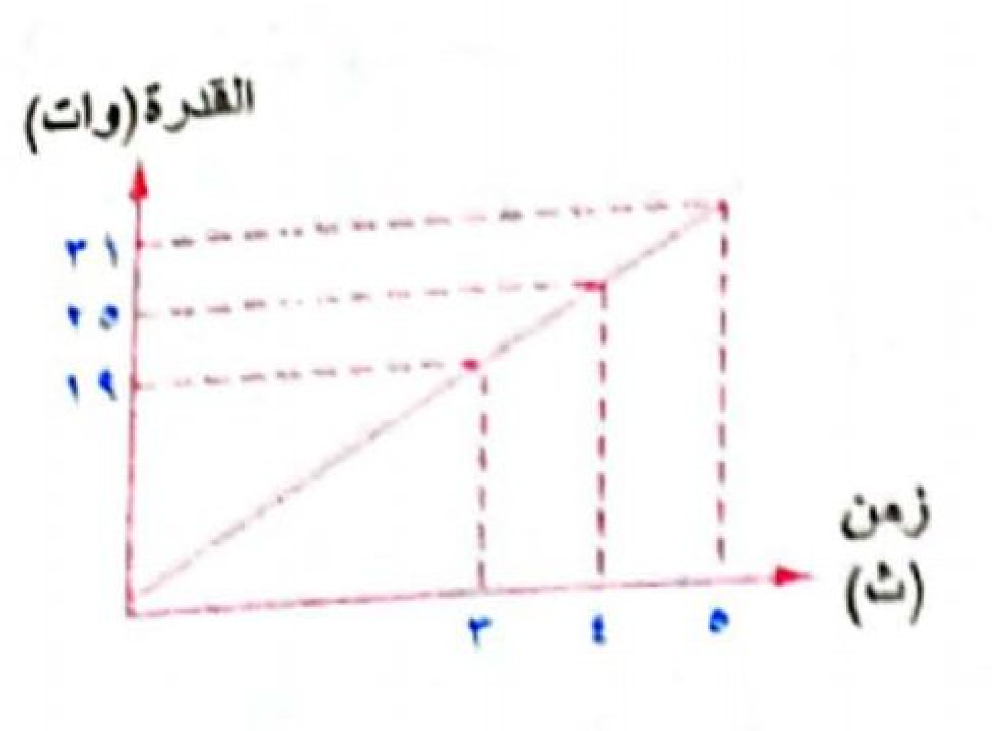
١٤ يتحرك جسيم في خط مستقيم بحيث كان القياس الجبري لسرعته ع (م/ث) يعطى كدالة في الزمن ن (ث) بالعلاقة : ع = ١٠ ن + $ن^٢$ ، فإن العجلة المتوسطة للحركة خلال الفترة الزمنية [٢ ، ٥] تساوي .... م/$ث^٢$

(أ) ٢١ (ب) ٥٣,٥ (جـ) ٧٣,٥ (د) ٤٩





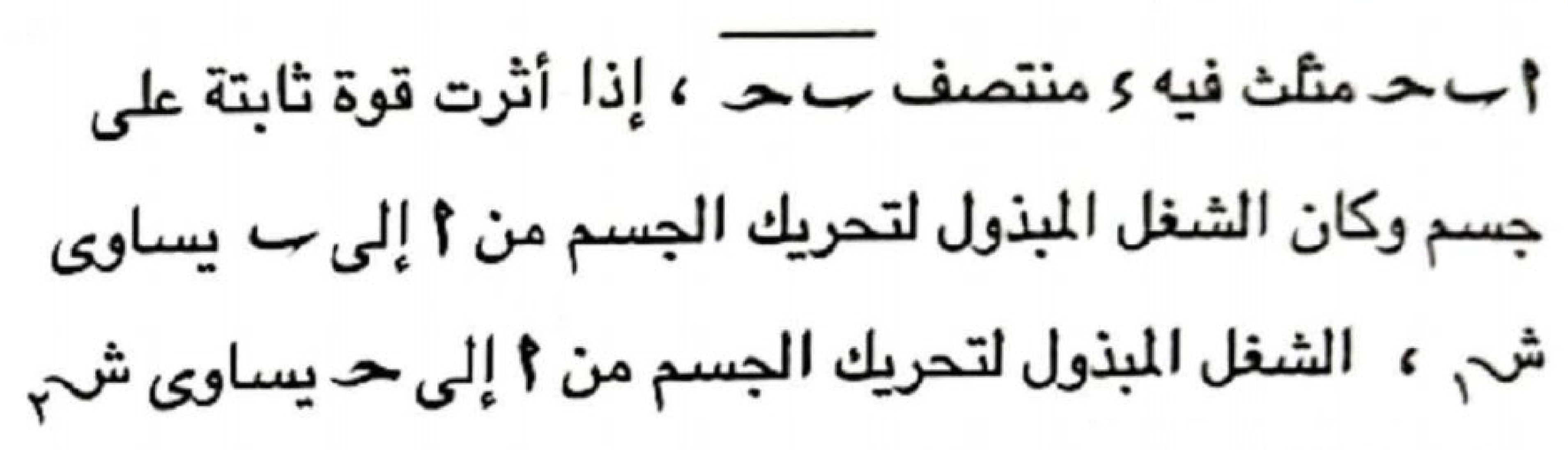
١٥ الشكل المقابل يمثل منحنى (القدرة – الزمن) لقوة تؤثر على جسم كتلته ١ كجم يتحرك فى خط مستقيم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٥] ، وكانت سرعة الجسم عند $ن = ٣$ ث هى ١٠ م/ث وسرعته عند $ن = ٤$ ث هى ع (م/ث) فإن : ع = ... م/ث



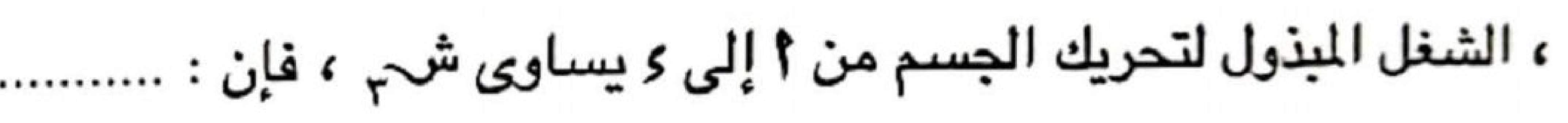
(أ) ١١
(ب) ١٣
(جـ) ١٤
(د) ١٢

---

١٦ فى الشكل المرسوم :



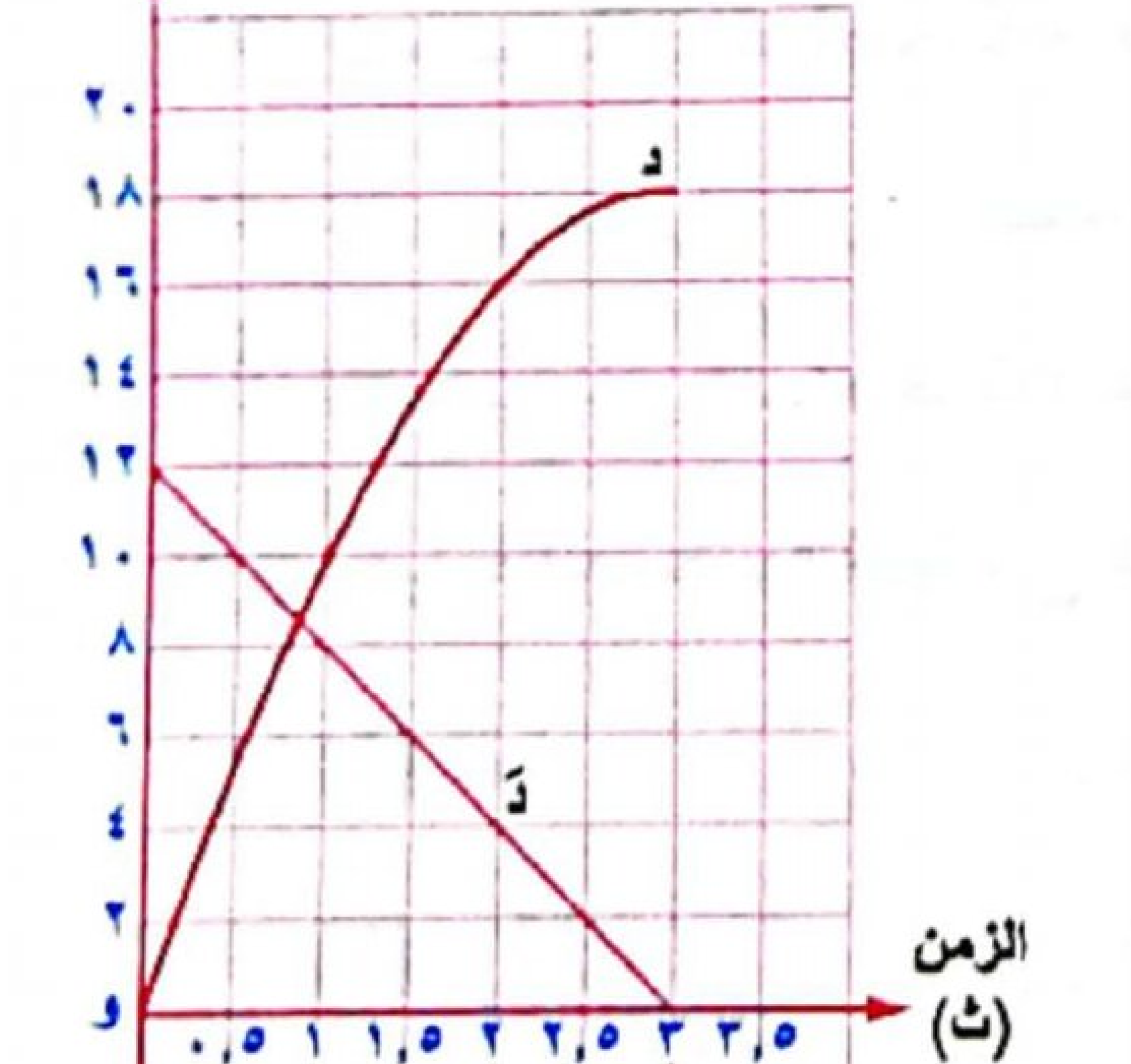
أ ب حـ مثلث فيه ء منتصف $\overline{ب حـ}$ ، إذا أثرت قوة ثابتة على جسم وكان الشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى ب يساوى $ش_١$ ، الشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى حـ يساوى $ش_٢$



، الشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى ء يساوى $ش_٣$ ، فإن : ....

(أ) $ش_١ + ش_٢ = ش_٣$
(ب) $ش_١ + ش_٢ = \frac{١}{٢} ش_٣$
(جـ) $ش_١ + ش_٢ = ٢ ش_٣$
(د) $ش_١ + ش_٢ = ٤ ش_٣$

الشكل البيانى يوضح منحنى كل من الدالتين د ، مشتقتها دَ ، فإذا كان منحنى د يمثل دالة الشغل المبذول من قوة تؤثر على جسم ما خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٣] ، حيث الشغل ش = د (ن) ، ش (جوال) ، فإن قدرة القوة عند ن = ١ ثانية تساوى .... وات.



(أ) ١٠
(ب) ٨
(جـ) ٢٠
(د) ١٢

بدأ جسيم الحركة على خط مستقيم ، وكانت سرعته ع (م/ث) تعطى كدالة فى الزمن ن (ث) بالعلاقة $ع = ٤ ن^٣ - ٢ ن$ ، فإن عجلة الحركة حـ = ... م/ث^٢ عند $ن = \sqrt{٢}$ ث

(أ) ٢٨
(ب) ١٢
(جـ) ١٠
(د) ٢٢



١٩ في الشكل المقابل :

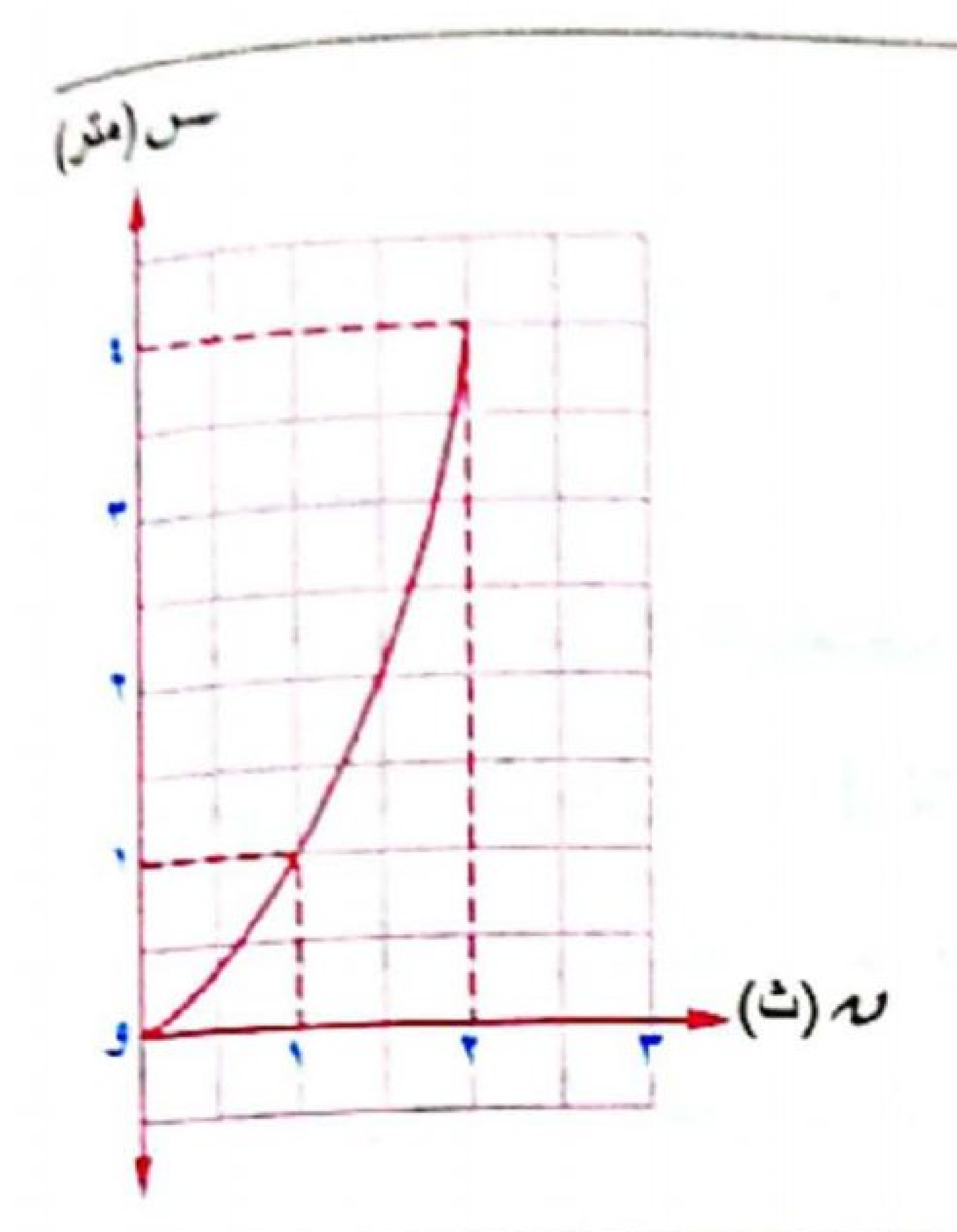
جسم كتلته ك (كجم) موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها θ ، إذا أثرت عليه قوة أفقية مقدارها ق = ك ء ، فإن الجسم يتحرك لأسفل المستوى ، إذا كانت ....

(أ) $\theta \in]\frac{\pi}{4} ، \frac{\pi}{2}[$ (ب) $\theta \in]0 ، \frac{\pi}{6}[$

(ج) $\theta = \frac{\pi}{4}$ (د) $\theta \in]\frac{\pi}{6} ، \frac{\pi}{4}[$

---

٢٠ الشكل المرسوم يوضح منحنى (الموضع – الزمن) لحركة جسيم خلال ثانيتين ، فإن معيار متجه السرعة المتوسطة خلال حركته أثناء هذه الفترة الزمنية = ... م/ث



(أ) ٣ (ب) ٤

(ج) ٢ (د) ٢,٥

---

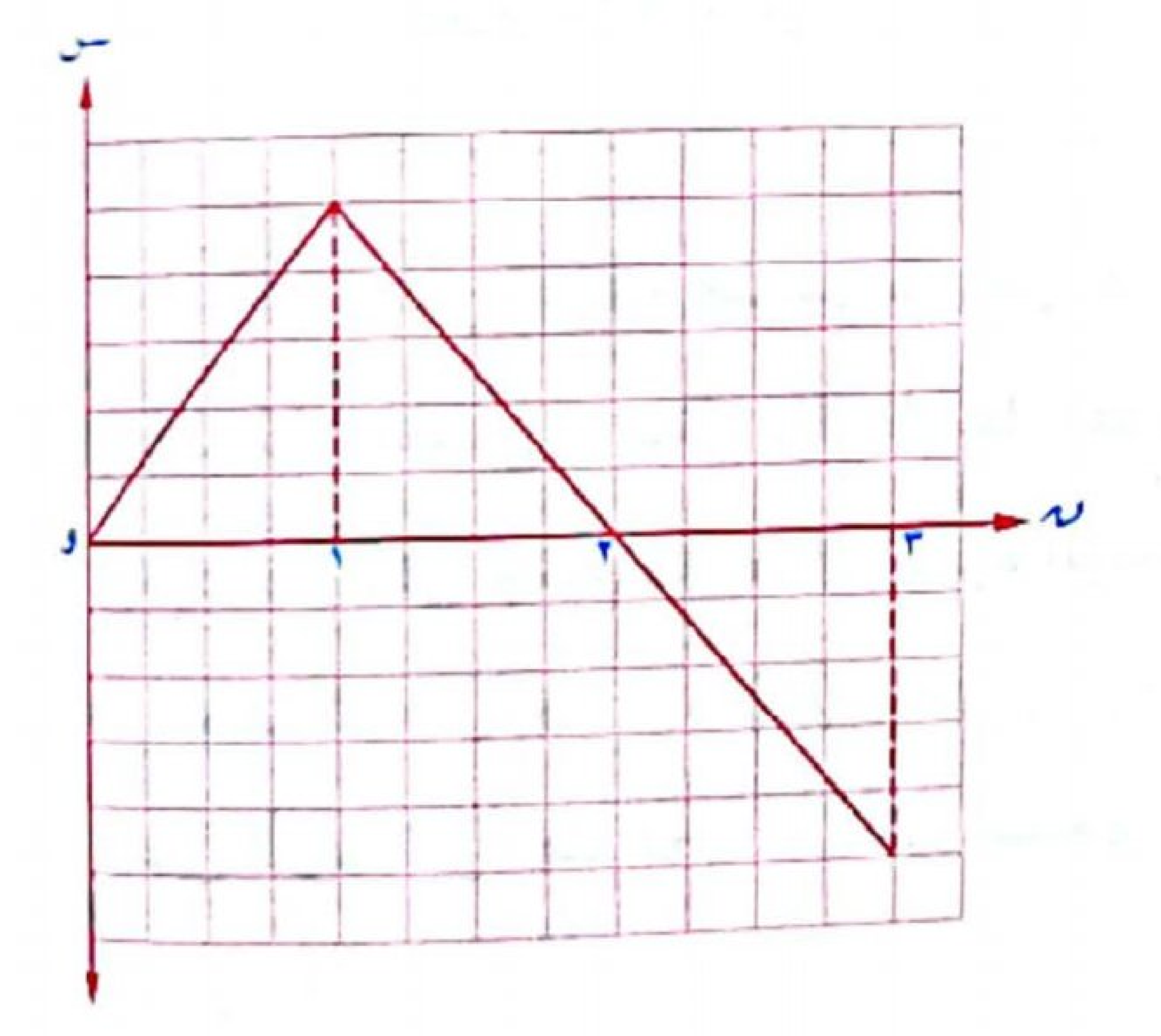
٢١ الشكل المرسوم يبين العلاقة بين القياس الجبري للموضع س والزمن ن لجسيم يتحرك في خط مستقيم :

(١) الجسيم يغير اتجاه حركته عند ن = ١

(٢) الجسيم يتحرك حركة تقصيرية في الفترة [١ ، ٢]

(٣) الجسيم يغير اتجاه حركته عند ن = ٢

فإن العبارة الصحيحة فيما يلي هي : ....



(أ) (١) فقط. (ب) (٢) فقط.

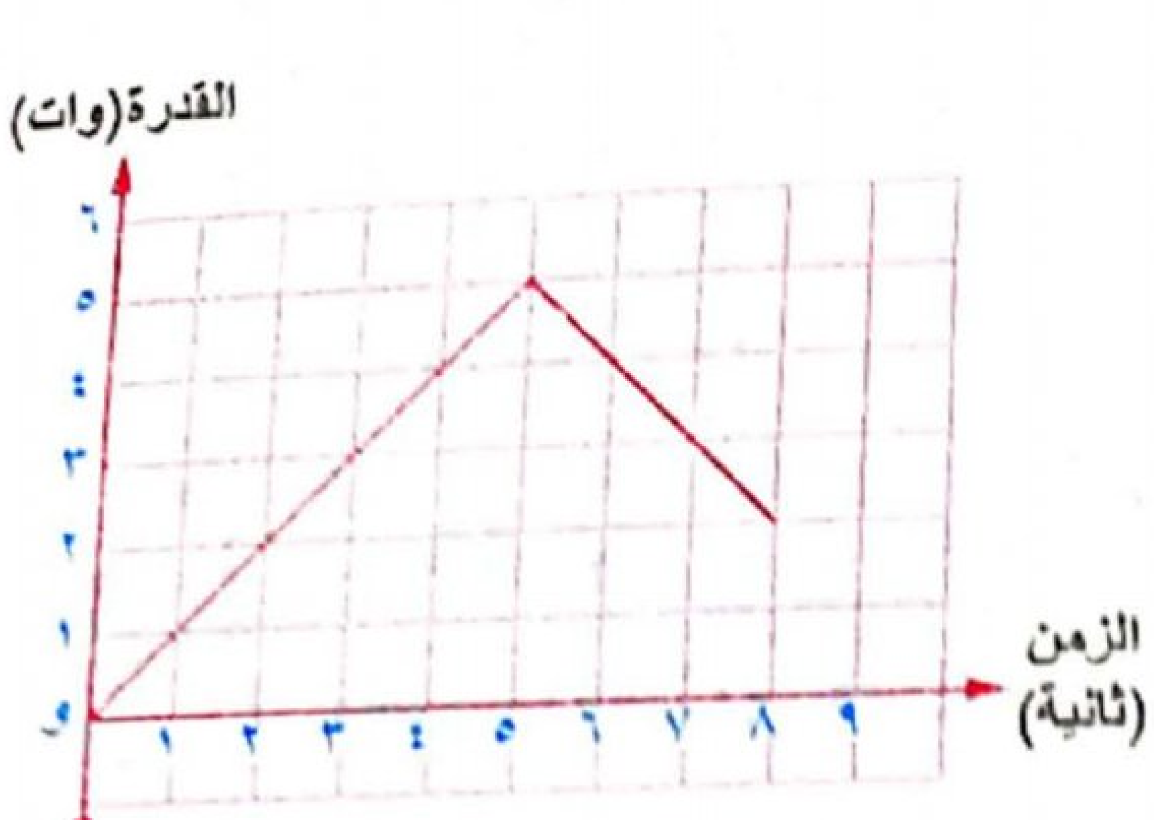
(ج) (٢) ، (١) (د) (٣) ، (٢)

---

٢٢ إذا كانت كتلة جسم يتحرك في خط مستقيم تعطى كدالة في الزمن بالعلاقة : ك = (٢ ن + ٧) جم ، ن الزمن بالثانية ، وكانت سرعة الجسم تعطى بالعلاقة ع = $هـ^{ن}$ سم/ث تحت تأثير قوة $\overleftarrow{ق}$ (داين) ، فإن مقدار القوة $\overleftarrow{ق}$ عندما ن = ٣ ث هو .... داين.

(أ) ١٣ $هـ^{٣}$ (ب) ١٥ (ج) ١٥ $هـ^{٣}$ (د) ١٣





٢٣ الشكل البيانى يوضح منحنى (القدرة – الزمن)

لقوة محافظة تؤثر على جسم خلال الفترة الزمنية [٠ ، ٨]

فإذا بدأ الجسم حركته بطاقة وضع (٣٠ جول) ،

فإن طاقة وضع الجسم بعد زمن قدره (٢ ثانية) من بدء الحركة

تساوى .... جول.

(أ) ٢٨ (ب) ٣٢

(جـ) ٢٦ (د) ٣٤

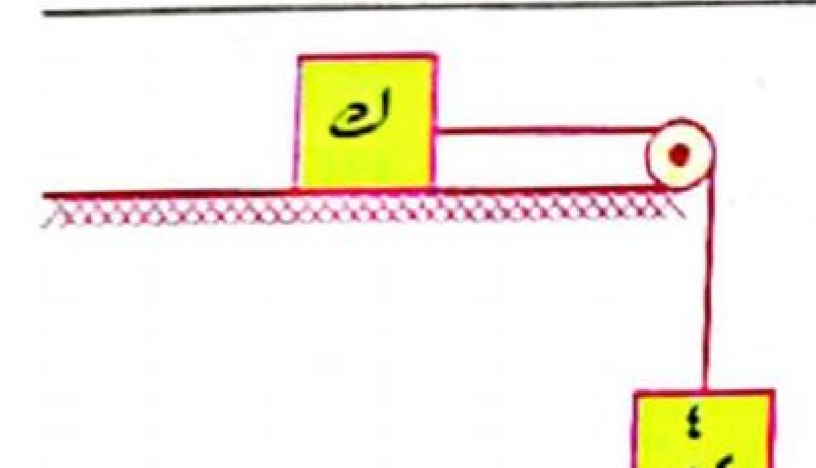
---

٢٤ وضع جسم عند قمة مستوى مائل أملس فانزلق ووصل إلى قاعدة المستوى ، فإذا كان التغير فى طاقة الحركة = أ ، والتغير فى طاقة الوضع = ب ، فإن : ....

(أ) أ = ب (ب) أ + ب > صفر (جـ) أ = – ب (د) أ + ب < صفر

---

٢٥ فى الشكل المقابل :



وضع جسم كتلته ك كجم على مستوى أفقى خشن وكان معامل الاحتكاك الحركي بينه وبين المستوى يساوى $\frac{1}{4}$ ، ربط الجسم بخيط خفيف أفقى غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء ويتدلى رأسيًا من الطرف الآخر للخيط جسم كتلته ٤ كجم ، فإذا تحركت المجموعة من السكون بعجلة ٢,٤٥ م/ث^{٢} ، فإن : ك = ... كجم.

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ١٢



أجب عن الأسئلة التالية :

(١) يتحرك جسيم فى خط مستقيم بحيث كان موضعه $\overrightarrow{ر}$ متر يُعطى كدالة فى الزمن ن ث بالعلاقة $\overrightarrow{ر} = ٣ ن \overrightarrow{س} + \sqrt{٣} ن^٢ \overrightarrow{ص}$ ، فعند ن = $\sqrt{٣}$ ث يصنع متجه سرعته $\overrightarrow{ع}$ مع $\overrightarrow{س}$ زاوية قياسها θ حيث θ = ...

(أ) $ظا^{-١}\left(\frac{٢}{\sqrt{٣}}\right)$ (ب) $ظا^{-١}(٣)$ (جـ) $ظا^{-١}\left(\frac{١}{٢}\right)$ (د) $ظا^{-١}(٢)$

---

(٢) كل مما يأتى يمثل وحدات قياس الدفع ماعدا ....

(أ) نيوتن/ث (ب) ث.كجم.ساعة (جـ) كجم.م/ث (د) جول.ث/م

---

(٣) فى الشكل المرسوم :

أ ب حـ ء متوازى أضلاع إذا أثرت قوة ثابتة على جسم وكان الشغل المبذول من هذه القوة لتحريك الجسم من أ إلى ب يساوى $ش_١$ ، الشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى ء يساوى $ش_٢$ ، والشغل المبذول لتحريك الجسم من أ إلى حـ يساوى $ش_٣$

فإن : $ش_١ + ش_٢$ = ...

(أ) $\frac{١}{٢} ش_٣$ (ب) $٢ ش_٣$ (جـ) $ش_٣$ (د) $٤ ش_٣$

---

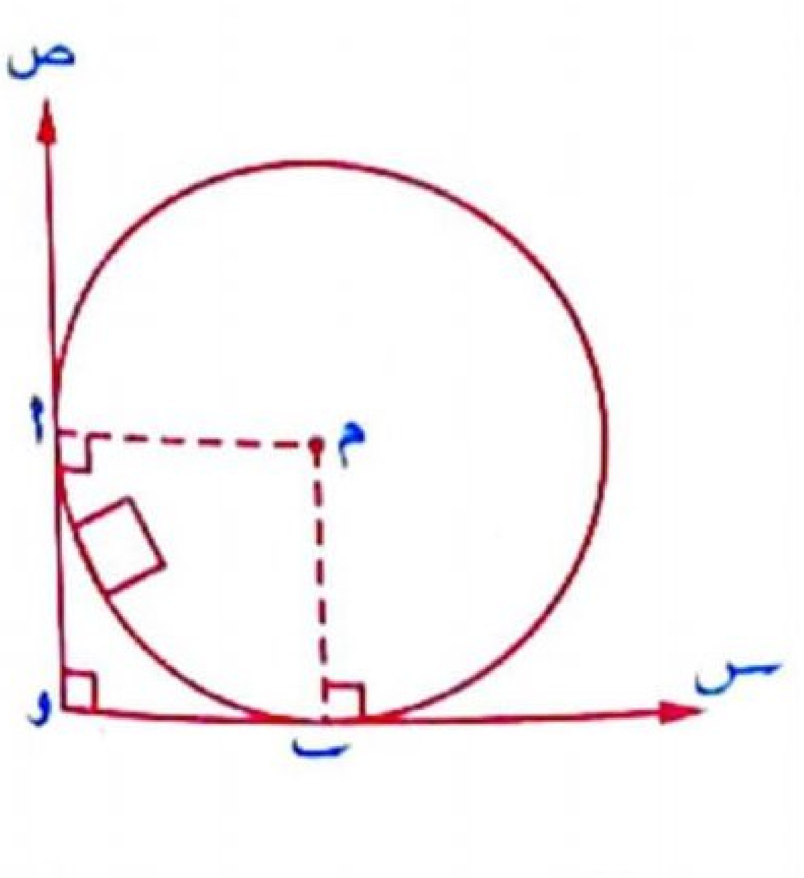
(٤) إذا كان الشكل المقابل يُمثل العلاقة بين كمية الحركة م كجم.م/ث والزمن ن ثانية لجسم كتلته ٥ كجم يتحرك فى خط مستقيم ، فإن طاقة حركة الجسم عند ن = ٣ ث تساوى .... جول.

(أ) ٦٠ (ب) ٣٦٠ (جـ) ١٨٠ (د) ٥٤٠

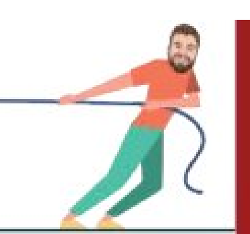
---

(٥) فى الشكل المقابل :

دائرة م مساحة سطحها ٦٤ π سم^٢ ينزلق جسم كتلته ٢٠٠ جم من السكون مبتدئًا من نقطة أ تحت تأثير وزنه فقط على مسار أملس $\overset{\frown}{أب}$ يُمثل ربع الدائرة م ، فإن مجموع طاقتى الوضع والحركة عند ب = ... ث.جم.سم



(أ) ١٥٦٨٠٠٠ (ب) ١٦٠٠٠ (جـ) ١٦٠٠ (د) ١٥٦٨٠٠



٦) أثرت قوة مقدارها ٤٩ ن نيوتن على جسم يتحرك فى خط مستقيم ، وكانت سرعته عند لحظة ما ١٥ ع م/ث فإن قدرة هذه القوة عندئذ تساوى .... حصان.

(أ) ١ (ب) ٧٣٥ (ج) ن ع (د) ٧٣٥ ن ع

---

٧) إذا قذف جسم بسرعة ٢ $\sqrt{2}$ م/ث من أعلى نقطة لمستوى مائل أملس ارتفاعه ٢٠ مترًا وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأسفل ، فإن سرعته عندما يصل إلى قاعدة المستوى = ... م/ث

(أ) ٢٠ (ب) ١٤ (ج) ٢٠ $\sqrt{2}$ (د) ١٤ $\sqrt{2}$

---

٨) إذا كان ع هو القياس الجبرى لمتجه سرعة جسيم ، س هو القياس الجبرى لموضعه ، وكانت ع = ٢ س − ٤ فإن القياس الجبرى لعجلة الجسيم كدالة فى الموضع يتعين بالعلاقة ....

(أ) حـ = ٢ س − ٤ (ب) حـ = ٤ س − ٢ (ج) حـ = ٤ س − ٨ (د) حـ = ٢

---

٩) جسيم يتحرك فى خط مستقيم وكانت عجلة الحركة حـ م/ث^2 تُعطى كدالة فى السرعة ع م/ث بالعلاقة حـ = ٢ ع $\sqrt{ع}$ فإذا بدأ الجسيم حركته من نقطة الأصل بسرعة ٤ م/ث فإن سرعته عند الموضع س = ٣ أمتار تساوى .... م/ث.

(أ) ٩ (ب) ٢٨ (ج) ٢٥ (د) ١٦

---

١٠) يتحرك جسم متغير الكتلة فى خط مستقيم ، حيث كتلته ك = (٢ ن + ٥) جم ، ن الزمن بالثانية ، وسرعته ع = جا ن سم/ث تحت تأثير قوة $\overleftarrow{ق}$ داين فإن مقدار القوة ق عندما ن = $\frac{\pi}{2}$ ث يساوى .... داين.

(أ) π (ب) ٢ (ج) $\frac{\pi}{2}$ (د) ٥

---

١١) يقف رجل وزنه ك$_1$ ث.كجم على أرضية مصعد كتلته ك$_2$ كجم ، فإذا كانت النسبة بين ضغط الرجل على أرضية المصعد وهو صاعد بعجلة ١١,٢ م/ث^2 إلى الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد وهو هابط بعجلة ٧ م/ث^2 تساوى ٣ : ٤ فإن : ك$_1$: ك$_2$ = ...

(أ) ١ : ١٠ (ب) ٩ : ١ (ج) ١٠ : ١ (د) ١ : ٩

---

١٢) كرتان ملساوان تتحركان على خط مستقيم واحد كتلتاهما ٢٠ جم ، ٤٠ جم إذا كانت إزاحة الكرة الأولى خلال الفترة الزمنية [٠ ، ن] هى $\overleftarrow{ف_1}$ = ١٠ ن $\overleftarrow{س}$ ، وسرعة الكرة الثانية $\overleftarrow{ع_2}$ = −٥ ن $\overleftarrow{س}$ حيث ف بالسنتيمتر ، ن بالثانية ، ع سم/ث ، $\overleftarrow{س}$ متجه وحدة فى نفس اتجاه الحركة ، إذا تصادمت الكرتان بعد ٣ ثوانٍ من بدء الحركة وسكنت الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة ، فإن الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة ....

(أ) ترتد بسرعة ٢٠ سم/ث.
(ب) تتحرك بسرعة ٤٠ سم/ث فى نفس اتجاهها.
(ج) تتحرك بسرعة ٢٠ سم/ث فى نفس اتجاهها.
(د) ترتد بسرعة ٤٠ سم/ث



١٣ في الشكل المقابل :



كرتان ملساوان كتلتاهما ٢ ك ، ك جرام تتحركان على المستقيم $\overleftrightarrow{\text{أب}}$ الأولى تتحرك من أ بسرعة ثابتة تساوى −٥ $\overleftarrow{\text{س}}$ بوحدة م/ث والثانية تتحرك من ب بسرعة ابتدائية $\overleftarrow{\text{ع}}_0$ = ٢٠ $\overleftarrow{\text{س}}$ مقاسة بوحدة م/ث وبعجلة منتظمة $\overleftarrow{\text{حـ}}$ = −٢ $\overleftarrow{\text{س}}$ مقاسة بوحدة م/ث٢ حيث $\overleftarrow{\text{س}}$ متجه وحدة يوازى $\overleftrightarrow{\text{أب}}$ ، إذا تصادمت الكرتان بعد ٥ ثوانٍ من حركة الكرة التى كتلتها ك جم وكونتا جسمًا واحدًا فإن هذا الجسم بعد التصادم مباشرة ....

(أ) يسكن
(ب) يتحرك بسرعة فى اتجاه $\overleftarrow{\text{س}}$
(جـ) يتحرك بسرعة فى عكس اتجاه $\overleftarrow{\text{س}}$
(د) يتحرك بسرعة ٢٥ م/ث.

---

١٤ الشكل المقابل :

يوضح تأثير قوة متغيرة مقدارها ق (نيوتن) على جسم ، إذا كان الشكل و أ ب حـ شبه منحرف متساوى الساقين فيه : و أ = ب حـ ، و حـ = ٣ أ ب

وكان الشغل المبذول بواسطة هذه القوة عندما يتحرك الجسم من ف = ٠ إلى ف = و حـ يساوى ٨٠ جول فإن : و حـ = ... متر.

(أ) ٤
(ب) ٨
(جـ) ١٢
(د) ١٦

---

١٥ مستوى مائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ ، تم تثبيت محرك عند قمة المستوى لجر جسم كتلته ١٠٠ كجم بسرعة ثابتة بواسطة حبل موازٍ لخط أكبر ميل للمستوى فعندما تكون قدرة المحرك ١٠٠٠ وات وقوة الشد فى الحبل ١٢٠٠ نيوتن فإن المسافة التى يصعدها الجسم على المستوى فى زمن قدره ١٨ ثانية = ... متر.

(أ) ١٢
(ب) ١٥
(جـ) ١٨
(د) ٢٢

---

١٦ جسم كتلته ك كجم إذا ترك لينزلق من السكون لأسفل مستوى مائل أملس فإنه يقطع مسافة ١٦ مترًا فى زمن ن ثانية ، إذا ترك جسم آخر كتلته ٢ ك كجم لينزلق من السكون لأسفل نفس المستوى المائل الأملس فإنه يقطع فى نفس الزمن مسافة قدرها .... متر.

(أ) ١٦
(ب) ٤
(جـ) ٨
(د) ٣٢



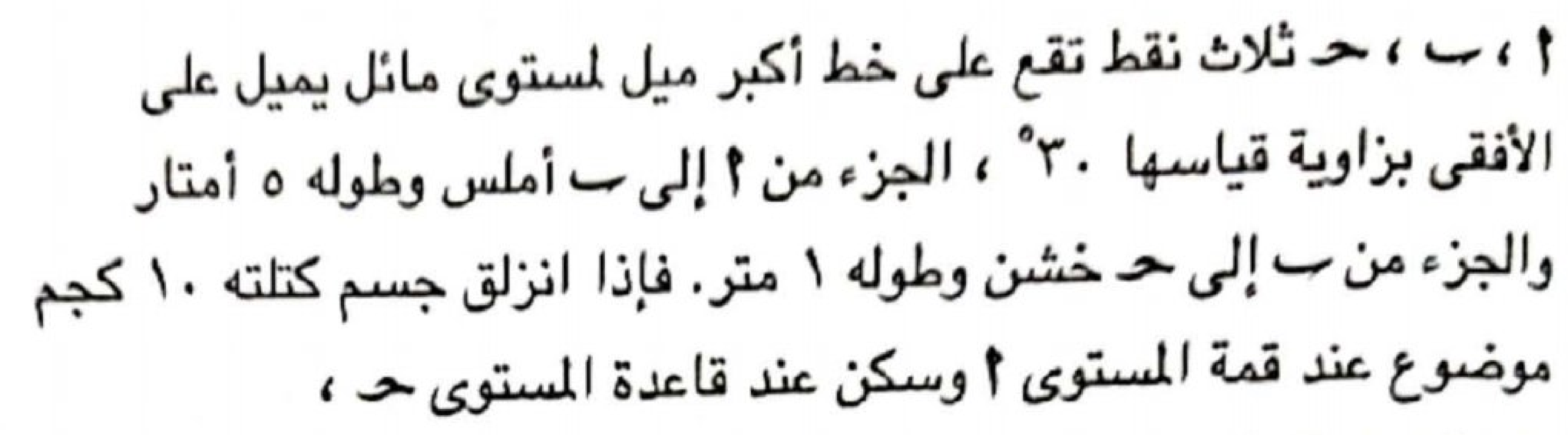
١٧ في الشكل المقابل :

جسم وزنه ك ث.كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها θ أثرت على الجسم قوة مقدارها ك ث.كجم تعمل في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأعلى فحركته بعجلة قدرها $\frac{١}{١٠}$ ء م/ث^{٢} لأعلى ضد مقاومات قدرها $\frac{٢}{٥}$ ك ث.كجم. فإن : θ = ...

(أ) ٦٠° (ب) ٣٠° (ج) ٤٥° (د) ٢٠°

---

١٨ في الشكل المقابل :



أ ، ب ، حـ ثلاث نقط تقع على خط أكبر ميل لمستوى مائل يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° ، الجزء من أ إلى ب أملس وطوله ٥ أمتار والجزء من ب إلى حـ خشن وطوله ١ متر. فإذا انزلق جسم كتلته ١٠ كجم موضوع عند قمة المستوى أ وسكن عند قاعدة المستوى حـ ،

فإن الشغل المبذول ضد المقاومة على الجزء الخشن من المستوى يساوي .... ث.كجم.متر.

(أ) −٣٠ (ب) ٢٥ (ج) −٢٥ (د) ٣٠

---

١٩ يتحرك جسيم في خط مستقيم وكان متجه موضعه $\overleftarrow{ر}$ بالمتر يُعطى كدالة في الزمن ن بالثانية بالعلاقة

$\overleftarrow{ر}$ = (أ جتا ن) $\overleftarrow{س}$ + (أ جا ن) $\overleftarrow{ص}$ حيث أ ∈ ح* وكان $\overleftarrow{ع}$ متجه السرعة ، $\overleftarrow{حـ}$ متجه العجلة فإنه عند أي لحظة زمنية ن يكون ....

(أ) $\overleftarrow{ع}$ // $\overleftarrow{حـ}$ (ب) $\overleftarrow{ع}$ // $\overleftarrow{ر}$ (ج) $\overleftarrow{حـ}$ // $\overleftarrow{ر}$ (د) $\overleftarrow{ر}$ ⊥ $\overleftarrow{حـ}$

---

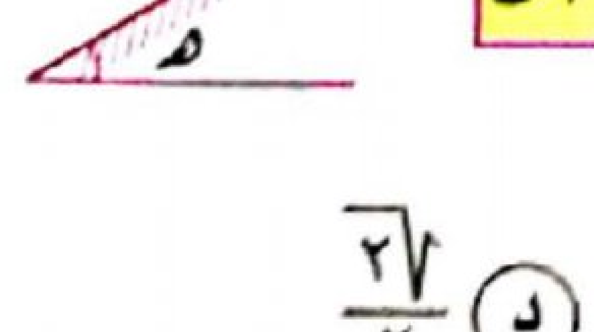
٢٠ جسم كتلته ك$_{١}$ كجم موضوع على نضد أفقي خشن معامل الاحتكاك الحركي بينهما م$_{ك}$ ، ربط الجسم بخيط خفيف غير مرن يمر على بكرة صغيرة ملساء مثبتة عند حافة النضد ويتدلى منه رأسيًا لأسفل جسم كتلته ك$_{٢}$ كجم ، فإذا تحركت المجموعة بسرعة منتظمة فإن معامل الاحتكاك الحركي بين الجسم والنضد = ...

(أ) $\frac{ك_{١}}{ك_{٢}}$ (ب) ك$_{٢}$ − ك$_{١}$ (ج) $\frac{ك_{٢}}{ك_{١}}$ (د) ك$_{١}$ ك$_{٢}$

---

٢١ في الشكل المقابل :

ربط جسمان كتلتاهما ك كجم ، ٢ ك كجم في نهايتي خيط خفيف ثابت الطول ، وضع الجسم الأول على مستوى أملس يميل على الأفقي بزاوية قياسها هـ ومر الخيط على بكرة ملساء مثبتة عند قمة المستوى وتدلى الجسم الثاني رأسيًا لأسفل ، فإذا كان الشد في الخيط = $\frac{٣}{٤}$ ك ث.كجم فإن : جا هـ = ...



(أ) $\frac{١}{٨}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{\sqrt{٣}}{٢}$ (د) $\frac{\sqrt{٢}}{٢}$



٢٢ جسم يتحرك فى خط مستقيم تحت تأثير قوة $\overrightarrow{ق}$ نيوتن وتعطى $\overrightarrow{ق}$ كدالة فى الزمن ن ثانية بالعلاقة $\overrightarrow{ق} = (٣ ن^٢ + أ) \overrightarrow{ى}$ حيث أ عدد موجب ، $\overrightarrow{ى}$ متجه وحدة فى اتجاه الحركة وكان دفع القوة على الجسم خلال الثانية الأولى من حركته يساوى ٤ نيوتن.ث فإن : أ = ...

(أ) $\frac{١٩}{٣}$ (ب) ١ (جـ) $\frac{١}{٢}$ (د) ٣

تتحرك كرتان ملساوان كتلتاهما ٢ كجم ، ٣ كجم فى خط مستقيم ويُعطى متجها إزاحتيهما كدالة فى الزمن بالعلاقة $\overrightarrow{ف_١} = ٢ ن \overrightarrow{س}$ ، $\overrightarrow{ف_٢} = (٢ - ٣ ن) \overrightarrow{س}$ على الترتيب ، تصادمت الكرتان وتحركت الأولى عقب التصادم بسرعة $-٤ \overrightarrow{س}$ حيث $\overrightarrow{ف}$ بالمتر ، ن بالثانية فإن مقدار سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة يساوى .... م/ث.

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٧

تحرك جسم كتلته ٢ كجم بسرعة ابتدائية ٢,٨ م/ث من قمة مستوى مائل أملس وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى لأسفل ، فإذا بلغت طاقة حركته عند قاعدة المستوى ٨ ث.كجم.م

فإن ارتفاع المستوى = ... متر.

(أ) ٢,٤ (ب) ١,٤ (جـ) ٢,٨ (د) ٣,٦

جسم ثابت الكتلة ، أثرت عليه قوة مقدارها ق نيوتن ، فتحرك فى خط مستقيم فى اتجاه القوة

إذا كانت $ق = \begin{cases} ف^٢ + ١ & \text{عندما } ٠ \leq ف \leq ٢ \\ ١٣ - ٤ ف & \text{عندما } ٢ < ف \leq ٥ \end{cases}$ حيث ف الإزاحة الحادثة بالمتر فإن التغير فى طاقة الحركة من ف = ٠ إلى ف = ٥ أمتار يساوى .... جول.

(أ) $\frac{٥}{٣}$ (ب) $\frac{١٣٦}{٣}$ (جـ) ٤ (د) $\frac{١٦٧}{١٢}$